

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-250583

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 20/10
G11B 27/00

(21)Application number : 10-052489

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.03.1998

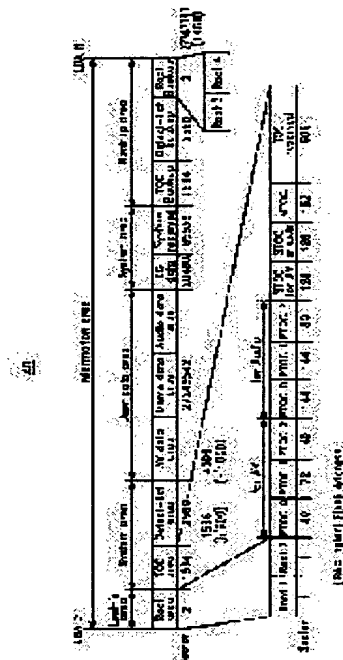
(72)Inventor : YAMAMOTO NORIYUKI
KANOTA KEIJI
FUJII NOBUKO

(54) RECORDING MEDIUM, DATA CONTROL DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING DATA STORED IN THIS RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium holding coordination of control information controlling data indicating animation, sound and the like, and storing control information having high reliability, and a data control device and a data control method for controlling data stored in this recording medium.

SOLUTION: This device has a user data region which consists of plural logic blocks and in which animation data and/or sound data are stored, and plural information region in which control information of the user data region is stored, and the control information region consists of a divided information region in which divided position information of the user data region and the control information region are stored, a contents control region in which contents information indicating contents of the user data region is stored, and a defect control region in which defective information of the each logic block of the user data region is stored, and control information to be stored in the control information region of the recording medium in which a update number of times region in which numbers indicating the number of times of updating the divided position information, the contents information, and the defect information are stored is added to the divided information region, the contents control region, and the defect control region is generated, while the control information of the control information region is updated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

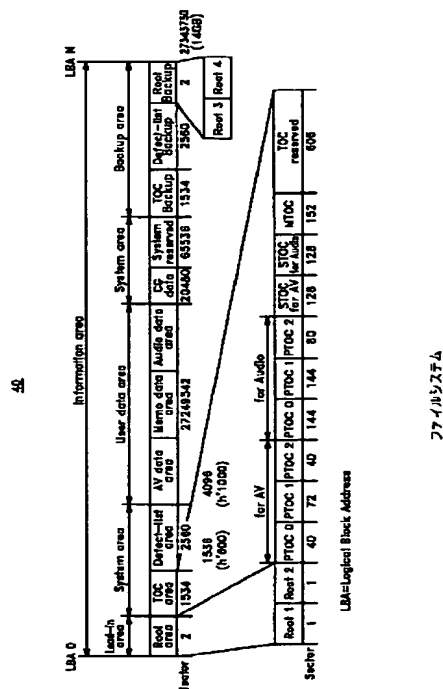
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 25 頁)

(54) 【発明の名称】 記録媒体、この記録媒体に格納されるデータを管理するデータ管理装置及び方法



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の論理ブロックからなり、動画像データ及び／又は音響データが格納されるユーザデータ領域と、

上記ユーザデータ領域の管理情報が格納された複数の管理情報領域とを有し、

上記管理情報領域は、上記ユーザデータ領域及び管理情報領域の分割位置情報が格納された分割情報領域と、ユーザデータ領域の内容を示すコンテンツ情報が格納された内容管理領域と、ユーザデータ領域の上記各論理ブロックの欠陥情報が格納された欠陥管理領域とを有し、上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域には、分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す更新情報が格納された更新回数領域が付加されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】 上記分割情報領域は、少なくとも先頭の論理ブロックアドレスと、最終論理ブロックアドレスとに分割位置情報を格納して記録されることを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体。

【請求項 3】 複数の論理ブロックからなり、動画像データ及び／又は音響データが格納されるユーザデータ領域と、上記ユーザデータ領域の管理情報が格納された複数の管理情報領域とを有し、上記管理情報領域が上記ユーザデータ領域及び管理情報領域の分割位置情報が格納された分割情報領域と、ユーザデータ領域の内容を示すコンテンツ情報が格納された内容管理領域と、ユーザデータ領域の上記各論理ブロックの欠陥情報が格納された欠陥管理領域とを有し、上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す番号が格納された更新回数領域が付加された記録媒体と、上記各管理情報領域に格納する管理情報を生成するとともに、上記管理情報領域の管理情報を更新する制御手段とを備えることを特徴とするデータ管理装置。

【請求項 4】 上記分割情報領域は、少なくとも先頭の論理ブロックアドレスと、最終論理ブロックアドレスとに分割位置情報を格納して記録されることを特徴とする請求項 3 記載のデータ管理装置。

【請求項 5】 上記制御手段は、上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域の内容を更新する度に、上記番号をインクリメントすることを特徴とする請求項 3 記載のデータ管理装置。

【請求項 6】 上記制御手段は、上記管理情報領域を再生するとともに、上記各番号を相互に比較し、最も大きい値又は 0 となった番号が格納された更新回数領域が付加された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を選択して、他の分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域に記録することを特徴とする請求項 4 記載のデータ管理装置。

【請求項 7】 上記制御手段は、上記管理情報領域を再

生するとともに、上記各番号を比較し、第 1 の番号が他の番号よりも所定の差があるときに、上記第 1 の番号が格納された更新回数領域が付加された分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、上記他の番号が格納された更新回数領域が付加された分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域のいずれかに格納されている分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報を記録することを特徴とする請求項 4 記載のデータ管理装置。

【請求項 8】 上記制御手段は、上記分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域のいずれかを再生不能と判定したときには他の位置に格納された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を再生し、当該再生不能と判定された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域に記録することを特徴とする請求項 4 記載のデータ管理装置。

【請求項 9】 複数の論理ブロックからなり、動画像データ及び／又は音響データが格納されるユーザデータ領域と、上記ユーザデータ領域の管理情報が格納された複数の管理情報領域とを有し、上記管理情報領域が上記ユーザデータ領域及び管理情報領域の分割位置情報が格納された分割情報領域と、ユーザデータ領域の内容を示すコンテンツ情報が格納された内容管理領域と、ユーザデータ領域の上記各論理ブロックの欠陥情報が格納された欠陥管理領域とを有し、上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す番号が格納された更新回数領域が付加された記録媒体の各管理情報領域に格納する管理情報を生成するとともに、上記管理情報領域の管理情報を更新することを特徴とするデータ管理方法。

【請求項 10】 少なくとも先頭の論理ブロックアドレスと、最終論理ブロックアドレスとに上記分割情報領域を記録することを特徴とする請求項 9 記載のデータ管理方法。

【請求項 11】 上記分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域の内容を更新し、上記更新回数領域に格納された番号をインクリメントすることを特徴とする請求項 9 記載のデータ管理方法。

【請求項 12】 上記管理情報領域を再生し、上記更新回数領域に格納された各番号を相互に比較し、最も大きい値又は 0 の番号が格納された更新回数領域が付加された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を選択し、

選択された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を、他の分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に記録することを特徴とする請求項 10 記載のデータ管理方法。

【請求項 13】 第 1 の番号が他の番号よりも所定の差があるときに、上記第 1 の番号が格納された更新回数領域が付加された分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、上記他の番号が格納された更新回数領域のい

10

20

30

40

50

れかが付加された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を記録することを特徴とする請求項 12 記載のデータ管理方法。

【請求項 14】 上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域のいずれかを再生不能と判定したときには他の位置に格納された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を再生し、当該再生不能と判定された分割情報領域、内容管理領域又は欠陥管理領域を記録することを特徴とする請求項 12 記載のデータ管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像データや音響データが格納される記録媒体、この記録媒体の動画像データや音響データを管理するデータ管理装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、デジタル情報記録装置に記憶されるデータは、ホストコンピュータの OS（オペレーティング・システム）のファイル管理機能により制御されていた。すなわち、デジタル情報記録装置内の記録媒体の一例として円盤状の記録媒体（以下、ディスクと称する。）上のデータの記録領域や空き領域などは記録装置自身は関知せず、ホストコンピュータからコマンドとともに指定された領域に記録するようになされていた。

【0003】例えば OS の内でも広く知られている MS-DOS（米マイクロソフト社の登録商標）や UNIX においては、ディスクの初期化時に記録領域を例えば 512 Byte や 1024 Byte のように固定サイズのデータブロックに分割し、このデータブロックを単位として記録及び再生を行うようになされている。このような MS-DOS 及び UNIX で採用されている記録再生法は、固定サイズ分割法と称されている。

【0004】この固定サイズ分割法は、ディスク内の記録領域の利用効率およびファイルの拡張柔軟性の点で優れている。このような固定サイズ分割法の場合、ディスク初期化時に各セクタの先頭に固有のセクタ ID と称される番号が記録される。このセクタ ID は、ディスク上の物理的な位置を示している。このセクタ ID は、例えば 8 ビットのセクタ番号と、16 ビットのトラック番号と、8 ビットの面番号と、16 ビットの誤り検査符号（CRC）とからなるものである。

【0005】ホストコンピュータは、このセクタ ID を一連の論理ブロック番号（Logical Block Address、以下 LBA と称する。）として管理しており、データの記録再生時において記録または再生すべきディスク上の位置を LBA として取得する。

【0006】なお、近年、セクタ ID を設けないデータフォーマットを有する情報記録装置がある。この情報記録装置では、ハード的にセクタ番号を管理して記録又は

再生を行っており、上述のセクタ ID の概念を用いており、記録又は再生時における単位を固定サイズとしたブロック管理法を採用している。

【0007】つぎに、従来におけるデジタル情報記録装置として、MS-DOS を採用し磁気ディスクを備えた情報記録再生装置の構成例について説明する。

【0008】この図 16 に示した情報記録再生装置 100 において、HDD 101 には、磁気ディスクであるハードディスク D と、このハードディスク D に対してデータを記録再生処理する図示しない磁気ヘッドと、当該磁気ヘッドをハードディスク D 上の所定のトラック位置に移動させるボイスコイルモータ（以下、VCM と称する。）102 と、当該 VCM 102 を駆動させる駆動信号を生成するサーボ回路 103 と、外部から供給されたデータ及び外部に出力するデータを一旦蓄えるバッファ 104 と、ハードディスク D へ記録する記録信号の生成及び当該ハードディスク D から読み出されたデータから再生データの生成を行う R/W チャンネル回路 105 と、これらの各部を制御するマイクロプロセッサユニット

（以下、MPU と称する。）106 と、当該 MPU 106 からの制御信号に基づいて上記バッファ 104 への記録／再生を制御するとともに R/W チャンネル回路 105 との間のデータの授受を行うハードディスクコントローラ（以下、HDC と称する。）107 とを有してなる。

【0009】ここで、ハードディスク D に記録されるデータは、ユーザデータに誤り訂正符号（以下、ECC と称する。）のパリティが付加されたものである。このように ECC のパリティが付加されることで、この情報記録再生装置 100 では、再生時において、セクタが ECC エラーとなったときには、ハードディスク D が 1 周回転するのを待って再度再生処理を行う。これをリトライ処理と呼ぶ。通常の HDD では、コマンドレベルではわからない内部処理として、数回のリトライ処理を行っている。これを隠れリトライ処理と呼ぶ。このとき、再生を行うセクタを再度アクセスするために、ハードディスク D の回転待ち時間が生じる。

【0010】また、このリトライ処理を行っても再生できないときには、欠陥セクタとみなして次回記録を行うときには別の交替領域に用意されたセクタと交換する処理を行う。これを交換セクタ処理と呼ぶ。この交換セクタ処理によって、磁気ヘッドを交替領域に動かす SEEK 時間と、SEEK 後の回転待ち時間、さらに後続するセクタを記録再生するための元の領域に戻るための SEEK 時間と回転待ち時間が生じる。これらの時間は、動画音声データの連続転送を行う上では好ましくない。

【0011】このような HDD 101 においては、SCSI や IDE 等のバスを介してホストコンピュータ側と接続されている。

【0012】ホストコンピュータ 120 上には、OS 130 以外のソフトウェアとして論理フォーマットプログ

ラム131、デバイスドライバ132、BIOS133がインストールされる。

【0013】BIOS133は、ハードディスクDのI/Oサービスを行うハードウェア依存部分をまとめたプログラムである。

【0014】デバイスドライバ132は、ハードディスクをブロックデバイスとしてアクセスできるようにするプログラムで、ファイルとハードディスクD上の論理ブロックとの対応付けを行う。

【0015】論理フォーマットプログラム131は、ハードディスクDの初期化時、必要な初期化情報（セクタIDやファイル管理テーブル）を書き込むためのプログラムである。

【0016】このように、通常、ファイルの管理は、ホストコンピュータで行われ、HDD101側はホストコンピュータから与えられたLBAをハードディスクD上の物理的位置を表すセクタIDに変換し、ハードディスクD上の当該位置への記録／再生を行うようになされている。

【0017】このような情報記録再生装置100において、動画像や音響を示す動画像データを管理する管理情報は、通常、ハードディスクDの記録開始位置から書き込まれる。

【0018】この情報記録再生装置100においては、HDD101の起動時に、まず、管理情報がホストコンピュータ120側に内蔵されたメモリに読み込まれる。そして、記録又は再生動作時には、随時メモリに書き込まれている管理情報を読み込むことでファイルやハードディスクD内の空き領域を獲得する。

【0019】そして、記録再生時においてハードディスクD内のファイルに変更があったときには、メモリ内の管理情報を書き換える。また、この情報記録再生装置100では、例えばメモリの管理情報を書き換える度に、或いはHDD101がアイドル状態となる前等に、ハードディスクDに管理情報を記録することが多い。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の情報記録再生装置100では、例えば、ハードディスクDに書き換え処理を繰り返すこと等の経時変化によりハードディスクDに欠陥が生ずる場合がある。このような場合には管理情報が再生不能となり、さらには、動画像や音響を示すファイルを再生することも不能となる虞がある。

【0021】上述の経時変化による再生不能となる不都合を回避するために、2箇所以上の領域に管理情報を記録しておくことも考えられていた。

【0022】しかし、例えば管理情報をハードディスクDに記録している最中に停電等により電源が切られて記録がなされていない状態等においては、2箇所以上の領域に管理情報を記録しても、各管理情報間の整合性がとれないこともある。

【0023】このような場合には、どの管理情報が正確な管理情報か否かを選択することが困難であり、選択した管理情報によっては動画像又は音響を示すデータの再生が不能となる等の問題が生ずる虞があった。

【0024】そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、動画像や音響等を示すデータを管理する管理情報の整合性を保持し、信頼性の高い管理情報を格納した記録媒体、この記録媒体に格納されるデータの管理を行うデータ管理装置及び方法を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決する本発明に係る記録媒体は、複数の論理ブロックからなり、動画像データ及び／又は音響データが格納されるユーザデータ領域と、ユーザデータ領域の管理情報が格納された複数の管理情報領域とを有し、管理情報領域がユーザデータ領域及び管理情報領域の分割位置情報が格納された分割情報領域と、ユーザデータ領域の内容を示すコンテンツ情報が格納された内容管理領域と、ユーザデータ領域の上記各論理ブロックの欠陥情報が格納された欠陥管理領域とを有し、分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す更新情報が格納された更新回数領域が付加されていることを特徴とするものである。

【0026】このように構成された記録媒体は、複数の管理情報領域に格納された分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が変更される度に変更した回数を示す変更情報も更新される。

【0027】また、本発明に係るデータ管理装置及び方法は、複数の論理ブロックからなり、動画像データ及び／又は音響データが格納されるユーザデータ領域と、上記ユーザデータ領域の管理情報が格納された複数の管理情報領域とを有し、上記管理情報領域が上記ユーザデータ領域及び管理情報領域の分割位置情報が格納された分割情報領域と、ユーザデータ領域の内容を示すコンテンツ情報が格納された内容管理領域と、ユーザデータ領域の上記各論理ブロックの欠陥情報が格納された欠陥管理領域とを有し、上記分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す番号が格納された更新回数領域が付加された記録媒体の管理情報領域に格納する管理情報を生成するとともに、上記管理情報領域の管理情報を更新することを特徴とする。

【0028】このようなデータ管理装置及び方法は、記録媒体の管理情報領域に格納する管理情報を生成するとともに、管理領域を更新する。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

50 【0030】図1は、本実施の形態に係る情報記録再生

装置 1 の一例を示す構成図である。この図 1 に示した情報記録再生装置 1 は、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式のデジタルデータを受信するアンテナ 2 と、例えば NTSC (National Television System Committee) 方式のアナログ信号を受信するアンテナ 3 と、アンテナ 2、3 で受信したデジタルデータ及びアナログデータに信号処理を施す信号処理回路 4 と、情報を伝達する共通バスであるホストバス 5 と、信号処理回路 4 とホストバス 5 との間の情報の伝送を媒介するインターフェイスバッファ 6 と、情報が記録される記録媒体を備えた HDD (Hard Disk Drive) 7 と、ホストバス 5 と HDD 7 との間の情報の伝送を媒介するいわゆる ATA (AT Attachment) アダプタ 8 とを有している。

【0031】ホストバス 5 は、この情報記録再生装置 1 の各部分の間での情報の伝送がなされるパラレルラインの伝送線である。

【0032】インターフェイスバッファ 6 は、信号処理回路 4 とホストバス 5 間でオーディオ及び/又はビジュアルデジタルデータストリーム (以下、単に AV データと称する。) の伝送の媒介をする。例えば、インターフェイスバッファ 6 は、AV データの転送速度を変換したり、転送のタイミングを調整したりする。このインターフェイスバッファ 6 は、内部に 2 バンク RAM を有している。この 2 バンク RAM は、交互に切り替えられて情報の転送を調整する 2 個の RAM から構成されている。

【0033】HDD 7 は、入力される AV データを記録する固定ディスク装置である。ATA (AT Attachment) アダプタ 5 は、ホストバス 5 と HDD 7 との間に介在し AV データをホストバス 5 のパラレルデータと HDD 7 のデータ形式のデータとの間の変換をするものである。

【0034】この HDD 7 は、内部に AV データを記録する記録媒体として例えば磁気ディスクを備えて構成される。この磁気ディスクには、後述するファイルシステムに従って、マルチプレクサ 19 で多重化された AV データが記録される。この HDD 7 は、記録媒体として例えば磁気ディスクを搭載しているときには磁気ヘッドを備えて構成されて、当該磁気ディスクに時間的に連続した AV データを記録することとなる。

【0035】また、情報記録再生装置 1 は、情報を集中して処理する中央処理部である CPU 9 と、揮発性のメモリである RAM 10 と、不揮発性のメモリである ROM 11 とを有している。

【0036】CPU 9 は、ホストバス 5 に接続され、データ転送や HDD 7 に対する制御等、この情報記録再生装置 1 における情報記録方法の一連の動作をソフトウェア制御する。この一連の動作を起動するソフトウェアは、例えば ROM 11 に記録され、必要に応じて読み出されて実行される。また、この CPU 9 は、RISC (Reduced Instruction Set Computer) 方式を採用した

ものであり、演算処理速度を向上させるために基本的な命令を簡素化しその個数を少なくした縮小命令セットコンピュータとなっている。

【0037】また、この CPU 9 には、図示しないキーボード等からなる操作入力部と接続されており、例えばユーザからの操作入力信号が供給される。この CPU 9 は、例えば AV データの記録及び再生を命令する操作入力信号が供給されて、当該操作入力信号に応じて情報記録再生装置 1 の各部を制御動作させる。

【0038】ROM 11 には、後述する制御用プログラムであるファイルシステムが格納されている。この ROM 11 に格納されたファイルシステムは、CPU 9 により読み込まれることとなる。CPU 9 は、このファイルシステムを読み込むことで HDD 7 に対する記録再生が制御される。

【0039】RAM 10 は、ホストバス 5 に接続され、データを一時的に記録される揮発性のメモリである。ROM 11 は、ホストバス 5 に接続され、所定のデータやソフトウェアが記録されている不揮発性のメモリである。

【0040】また、この RAM 10 には、起動時及び記録再生時において HDD 7 に格納されている後述のルート、TOC、欠陥リストを示す管理情報が格納される。この管理情報は、起動時及び記録再生時において CPU 9 により随時更新される。

【0041】また、信号処理回路 4 は、アナログ方式のビデオ信号及びオーディオ信号を受信するアンテナ 3 を介して信号を入力するチューナー 15 と、チューナー 15 で入力したビデオ信号をデジタルデータに変換する A/D 変換回路 16 と、A/D 変換回路 16 からデジタル方式のビデオ信号が入力される NTSC デコーダ 17 と、NTSC デコーダ 17 でベースバンド信号に変換されたビデオ信号を入力する MPEG 2 エンコーダ 18 と、デジタル方式の MPEG 方式の AV データが入力されるマルチプレクサ 19 とを備える。

【0042】また、この信号処理回路 4 は、チューナー 15 に入力されたオーディオ信号が入力される A/D 変換回路 20 と、A/D 変換回路 20 でデジタル方式とされたオーディオ信号が入力される MPEG 1 エンコーダ 21 とを備える。

【0043】チューナー 15 は、アンテナ 3 で受信した例えば NTSC 方式の信号が入力される。このチューナー 15 は、アンテナ 3 で受信したビデオ信号及びオーディオ信号を受信するとともに、検波を施す。そして、このチューナー 15 は、検波を施したビデオ信号を A/D 変換回路 16 に出力し、オーディオ信号を A/D 変換回路 20 に出力する。

【0044】A/D 変換回路 16 は、ビデオ入力端子又はチューナー 15 からのビデオ信号に A/D 変換処理を施してビデオデータとする。そして、A/D 変換回路 1

6は、例えばNTSC方式のビデオデータをNTSCデコーダ17に出力する。

【0045】NTSCデコーダ17には、A/D変換回路16からのNTSC方式のビデオデータが入力される。このNTSCデコーダ17は、入力されたビデオデータに伸長処理を施してベースバンド信号を生成する。そして、このNTSCデコーダ17は、スイッチ22の端子1を介してMPEG2エンコーダ18にベースバンド信号を出力する。

【0046】MPEG2エンコーダ18は、NTSCデコーダ17からのベースバンド信号に圧縮処理を施す。このとき、このMPEG2エンコーダは、入力されたベースバンド信号をMPEG2方式のデジタルデータとなるように圧縮処理を施す。このMPEG2エンコーダ18は、上述したように、入力されたベースバンド信号に対して記録媒体の論理セクタの整数倍となるようにCPU9から指定された圧縮レートで符号化処理を施す。すなわち、MPEG2エンコーダ18は、入力したGOP (Group Of Picture) 及び又はIフレームのデータ最大値が記録媒体の論理セクタの整数倍のデータ量となるように圧縮符号化を施す。

【0047】また、このMPEG2エンコーダ18は、スイッチ22の端子2、スイッチ26の端子2を介してMPEG2デコーダ24からベースバンド信号が入力される。このMPEG2エンコーダ18は、MPEG2デコーダ24からのベースバンド信号に対しても所定の圧縮レートで符号化を施す。

【0048】一方、チューナー15は、アンテナ3から入力された信号のうち、オーディオ信号をA/D変換回路20に出力する。A/D変換回路20は、入力されたオーディオ信号にA/D変換処理を施してオーディオデータとする。そして、このA/D変換回路20は、オーディオデータをMPEG1エンコーダ21に出力する。

【0049】MPEG1エンコーダ21は、A/D変換回路20からのオーディオデータにMPEG1方式で圧縮処理を施して、マルチプレクサ19に出力する。

【0050】マルチプレクサ19は、MPEG2エンコーダ18からのビデオデータと、MPEG1エンコーダ21からのオーディオデータとを多重化処理する。このマルチプレクサ19は、ビデオデータをVとし、オーディオデータをAとすると、例えばMPEG信号のGOPの時間単位にVAVAVA・・・と時間軸の圧縮を行いAVデータを作成する。このマルチプレクサ19は、多重化処理して得たAVデータをインターフェイスバッファ6に出力する。

【0051】また、このマルチプレクサ19は、インターフェイスバッファ6からHDD7内の記録媒体に記録されたAVデータが入力される。このマルチプレクサ19は、インターフェイスバッファ6から入力されたAVデータをビデオデータとオーディオデータとに分割す

る。このマルチプレクサ19は、分割して得たビデオデータをスイッチ34の端子2を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、スイッチ23の端子1を介してMPEG2デコーダ24に出力する。また、このマルチプレクサ32は、分割して得たオーディオデータをディレイ回路33を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、MPEG1デコーダ25に出力する。

【0052】また、この信号処理回路4は、MPEG方式のデジタルデータを受信するアンテナ2と、STB (セットトップボックス) 30と、デジタルI/F回路31と、マルチプレクサ32と、ディレイ回路33とを備える。

【0053】アンテナ2は、上述と同様に、例えばMPEG方式のデジタルデータを入力する。このアンテナ2は、受信したデジタルデータをRF信号としてSTB30に出力する。

【0054】STB30は、アンテナ2からのデジタルデータとしてフロントエンドで受信、検波する。そして、このSTB30は、例えばスクランブル等がかけられたデジタルデータのスクランブルを解除してデジタルI/F回路31に出力する。

【0055】また、このSTB30は、デジタルI/F回路31からデジタルデータが入力される。このSTB30には、MPEGデコーダが内蔵されている。このSTB30は、このMPEGデコーダを用いてデジタルI/F回路31からのデジタルデータにデコード処理を施し、例えば圧縮されたビデオデータ及びオーディオデータを伸長して映像信号と音響信号とに変換する。

【0056】デジタルI/F回路31は、物理層/リンク層処理回路を有しており、STB30からのデジタルデータに変換処理等の信号処理を施してマルチプレクサ32に出力する。

【0057】また、このデジタルI/F回路31には、マルチプレクサ32からビデオデータとオーディオデータとが多重化されてなるデジタルデータが入力される。このデジタルI/F回路31は、このデジタルデータをSTB30に出力する。

【0058】マルチプレクサ32は、デジタルI/F回路31からのデジタルデータをビデオデータとオーディオデータとに分割する分割処理を施す。このマルチプレクサ32は、分割処理して得たビデオデータをスイッチ34の端子1、スイッチ23の端子2を介してMPEG2デコーダ24に出力する。このマルチプレクサ32は、オーディオデータをディレイ回路33に出力する。

【0059】また、このマルチプレクサ32は、マルチプレクサ19からビデオデータがスイッチ34を介して入力されるとともに、オーディオデータがディレイ回路33を介して入力される。そして、このマルチプレクサ32は、入力されたビデオデータとオーディオデータとを多重化してデジタルI/F回路31に出力する。

【0060】ディレイ回路33は、マルチプレクサ32からのオーディオデータにディレイ調整を施す。このディレイ回路33は、入力されたオーディオデータとビデオデータとの時間差を調整するようにディレイ処理を施して、マルチプレクサ19に出力する。

【0061】また、このディレイ回路33は、マルチプレクサ19で分割されたビデオデータとオーディオデータのうち、オーディオデータのみが入力される。このディレイ回路33は、ビデオデータとのディレイ調整を行って、マルチプレクサ32にオーディオデータを出力する。

【0062】また、この信号処理回路4は、ビデオデータがスイッチ23の端子2を介して入力されるMPEG2デコーダ24と、マルチプレクサ19で分割して得たオーディオデータが入力されるMPEG1デコーダ25と、MPEG2デコーダ24でデコードされたビデオデータがスイッチ26の端子1を介して入力されるNTSCエンコーダ27と、NTSCエンコーダ27で符号化されたデータが入力されるD/A変換回路28と、MPEG1デコーダ25でデコードされたオーディオデータ

【0063】MPEG2デコーダ24は、HDD7に記録されたAVデータをCPU9のデータ転送ソフトウェアにより読出して、ATAアダプタ8、ホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19で分割して得たビデオデータがスイッチ23の端子1を介して入力される。このMPEG2デコーダ24は、圧縮されて入力されたビデオデータに伸長処理を施す。また、このMPEG2デコーダ24は、スイッチ23の端子2を介してマルチプレクサ32からビデオデータが入力される。このMPEG2デコーダ24は、入力されたビデオデータに伸長処理を施したビデオデータをスイッチ26に出力する。

【0064】ここで、スイッチ23は、マルチプレクサ32からのビデオデータをMPEG2デコーダ24に入力するときには端子2と接続され、マルチプレクサ19からのビデオデータをMPEG2デコーダ24に入力するときには端子1と接続されるように制御される。

【0065】また、スイッチ26は、MPEG2デコーダ24からのビデオデータをスイッチ22に出力するときに端子2と接続され、MPEG2デコーダ24からのビデオデータをNTSCエンコーダ27に出力するときに端子1と接続されるように制御される。

【0066】NTSCエンコーダ27は、MPEG2デコーダ24でデコードされたビデオデータがスイッチ26の端子1を介して入力される。このNTSCエンコーダ27は、入力されたビデオデータにNTSC方式で圧縮処理を施してD/A変換回路28に出力する。

【0067】D/A変換回路28は、NTSCエンコーダ27からのビデオデータにD/A変換処理を施してビ

デオ信号とする。そして、このD/A変換回路28は、ビデオ信号をビデオ出力端子に出力する。

【0068】MPEG1デコーダ25には、マルチプレクサ19から分割して得たオーディオデータが入力される。このMPEG1デコーダ25は、入力したオーディオデータに伸長処理を施す。そして、このMPEG1デコーダ25は、伸長処理を施したオーディオデータをD/A変換回路29に出力する。

【0069】D/A変換回路29は、MPEG1デコーダ25からのオーディオデータにD/A変換処理を施してオーディオ信号とする。そして、このD/A変換回路29は、オーディオ信号をオーディオ出力端子に出力する。

【0070】このような信号処理回路4では、HDD7内の記録媒体にアンテナ2で受信したMPEG方式のデジタルデータを記録するときには、先ず、デジタルデータをSTB30、デジタルI/F回路31を介してマルチプレクサ32に出力する。

【0071】マルチプレクサ32では、入力されたデジタルデータをビデオデータとオーディオデータとに分割処理する。そして、このマルチプレクサ32では、オーディオデータをディレイ回路33に出力する。

【0072】また、このマルチプレクサ32では、ビデオデータをスイッチ34、スイッチ23を介してMPEG2デコーダ24に出力する。このとき、スイッチ34は端子1と接続され、スイッチ23は端子2に接続されるように制御されている。

【0073】MPEG2デコーダ24では、圧縮されたビデオデータに伸長処理を施してスイッチ26、スイッチ22を介してMPEG2エンコーダ18に出力する。このとき、スイッチ26は端子2と接続され、スイッチ22は端子2と接続するように制御されている。

【0074】MPEG2エンコーダ18では、所定の圧縮レートで入力されたビデオデータに圧縮処理を施す。このとき、MPEG2エンコーダ18では、CPU9からの指定された圧縮レートに従い、HDD7内の記録媒体の論理セクタの整数倍となるような圧縮レートで、GOP及び/又は1ピクチャーの圧縮処理を行う。

【0075】ディレイ回路33でディレイ処理が施されたオーディオデータがタイミング制御されてマルチプレクサ19に出力されるとともに、MPEG2エンコーダ18からのビデオデータがマルチプレクサ19に出力される。

【0076】マルチプレクサ19では、入力されたオーディオデータとビデオデータとに多重化処理を施してAVデータを作成し、インターフェイスバッファ6、ホストバス5、ATAアダプタ8を介してHDD7内の記録媒体に記録を行う。したがって、この記録再生装置1では、記録媒体の論理セクタ単位でMPEGデータが記録されることとなる。

【0077】また、この情報記録再生装置1では、HDD7内の記録媒体にアンテナ3で受信したNTSC方式のアナログ信号を記録するときには、先ず、NTSC方式のアナログ信号をチューナー15に出力する。

【0078】チューナー15では、アンテナ3からのアナログ信号を検波してビデオ信号をA/D変換回路16に出力するとともにオーディオ信号をA/D変換回路20に出力する。このとき、A/D変換回路16では、ビデオ入力端子からビデオ信号を入力してもよく、A/D変換回路20ではオーディオ入力端子からオーディオ信号を入力しても良い。

【0079】A/D変換回路16では、入力されたビデオ信号にA/D変換処理を施すことによってビデオデータとし、NTSCデコーダ17に出力する。

【0080】NTSCデコーダ17では、A/D変換回路16からのビデオデータに伸長処理を施して、ビデオデータをベースバンド信号としてMPEG2エンコーダ18に出力する。このとき、スイッチ22は、端子1に接続するように制御される。

【0081】MPEG2エンコーダ18では、スイッチ22を介してベースバンド信号が入力される。このMPEG2エンコーダ18では、入力したベースバンド信号をCPU9から指定された圧縮レートでMPEGデータとするようにエンコードしてMPEG2方式のビデオデータとする。そして、このMPEG2エンコーダ18では、HDD7内の記録媒体の論理セクタの整数倍でGOP及び/又はIフレームが圧縮されるようにエンコードを行う。そして、このMPEG2エンコーダ18では、ビデオデータをマルチプレクサ19に出力する。

【0082】一方、チューナー15からオーディオ信号が入力されたA/D変換回路20では、オーディオ信号にA/D変換処理を施すことでオーディオデータとしてMPEG1エンコーダ21に出力する。

【0083】そして、MPEG1エンコーダ21では、A/D変換回路20からのオーディオデータにMPEG1方式でエンコードを施してマルチプレクサ19に出力する。

【0084】そして、マルチプレクサ19では、MPEG2エンコーダ18から入力されたビデオデータとMPEG1エンコーダ21から入力されたオーディオデータとを多重化処理してAVデータを生成する。

【0085】マルチプレクサ19では、生成したAVデータをインターフェイスバッファ6、ホストバス5、ATAアダプタ8を介してHDD7内の記録媒体に記録する。したがって、この記録再生装置1では、記録媒体の論理セクタ単位でMPEG方式のAVデータが記録されることとなる。

【0086】記録再生装置1は、HDD7内の記録媒体に記録されたAVデータを再生するときには、先ず、CPU9により起動されるデータ転送ソフトウェアにより

記録媒体の論理セクタ単位でHDD7に格納されたAVデータを読み出す。このとき、CPU9では、ソフトウェア制御により、例えば種々の変速再生モードでHDD7に格納されているAVデータを読み出してもよい。

【0087】この記録再生装置1では、HDD7から読み出したAVデータを、ATAアダプタ8、ホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19に出力する。そして、このマルチプレクサ19では、入力されたAVデータに分割処理を施してビデオデータとオーディオデータとする。

【0088】そして、この信号処理回路4では、記録媒体に記録されたAVデータをデジタルデータとして再生するときには、ビデオデータをマルチプレクサ19からスイッチ34を介してマルチプレクサ32に出力するとともに、オーディオデータをディレイ回路33でディレイが調整されてマルチプレクサ32に出力する。

【0089】このマルチプレクサ32では、入力されたオーディオデータとビデオデータとを多重化してデジタルI/F回路31に出力する。そして、このオーディオデータとビデオデータとは、STB30に入力され、このSTB30内のMPEGデコーダで音声信号、映像信号とされ、例えばCPU9のソフトウェア制御により変速再生、シームレス再生、ノンリニアエディット再生がなされる。

【0090】一方、この信号処理回路4で記録媒体に記録されたAVデータをアナログ信号として再生するときには、マルチプレクサ19からビデオデータをスイッチ23の端子1を介してMPEG2デコーダ24に出力する。

【0091】MPEG2デコーダ24では、マルチプレクサ19からのビデオデータにデコード処理を施してスイッチ26の端子1を介してNTSCエンコーダ27に出力する。

【0092】NTSCエンコーダ27では、MPEG2デコーダ24からのデジタルデータをNTSC方式のビデオデータに変換する。そして、このNTSCエンコーダ27は、NTSC方式のビデオデータをD/A変換回路28に出力する。

【0093】D/A変換回路28では、NTSCエンコーダ27からのビデオデータにD/A変換処理を施してNTSC方式のビデオ信号としてビデオ出力端子に出力する。

【0094】また、マルチプレクサ19は、オーディオデータをMPEG1デコーダ25に出力する。このMPEG1デコーダ25では、マルチプレクサ19からのオーディオデータにデコード処理を施してD/A変換回路29に出力する。

【0095】D/A変換回路29では、MPEG1デコーダ25からのオーディオ信号にD/A変換処理を施してオーディオ出力端子に出力する。

【0096】したがって、この情報記録再生装置 1 は、上述のように、MPEG 方式で圧縮されたデジタルデータを記録するときには MPEG 2 デコーダ 2 4 でデコードして、MPEG 2 エンコーダ 1 8 で所定の圧縮レートでハードディスクの論理セクタの整数倍となるようにエンコードして記録し、NTSC 方式の信号が入力されたときには MPEG 2 エンコーダ 1 8 でエンコードして記録するので、記録されたデジタルデータの再生を行うときに例えばデータ転送ソフトウェアを用いてハードディスクのアドレス情報を指定するだけで記録されたデジタルデータの再生を行うことができ、容易にハードディスクにアクセスすることができる。したがって、このような情報記録再生装置 1 では、例えば読出し速度を可変として再生を行うことが容易となり、様々な再生方式を採用することができる。

【0097】なお、上述した情報記録再生装置 1 においては、MPEG 2 エンコーダ 1 8 で圧縮処理を行うときにハードディスクの論理セクタの整数倍となるように圧縮を行う一例について説明したが、MPEG 2 エンコーダ 1 8 は複数の固定レートで圧縮処理を行ってもよい。すなわち、この MPEG 2 エンコーダ 1 8 は、圧縮してハードディスクに記録した AV データを編集用として使用するときには 8 M b p s、SP (Standard Play) として使用するときには 4 M b p s、LP (Long Play) として使用するときには 2 M b p s となるように圧縮処理を行っても良い。このとき、情報記録再生装置 1 でハードディスクに記録された AV データの再生を行うときには、例えば CPU 9 内によってデータ転送ソフトウェアの制御を行うことにより、読み込む容量を変化させて再生を行うことにより、上述と同様に再生を行うことができる。

【0098】なお、上述の実施の形態では、MPEG 方式で AV データを圧縮符号化して記録する方式を採用した情報記録再生装置 1 について説明したが、MPEG 方式で圧縮伸長を施すことに限られず、DV 方式で圧縮伸長を施しても良いことは勿論である。このとき、上述の情報記録再生装置 1 は、MPEG エンコーダ及び MPEG デコーダに代えて DV 方式で AV データの圧縮伸長を行うエンコーダ及びデコーダを備える。この DV 方式は、標準解像度の SD (Standard Definition)、高圧縮 SD、高解像度テレビジョン受像器 (High Definition Television; HDTV) に対応する HD (High Definition) の 3 つの仕様によりそれぞれ規格として定義されている。

【0099】つぎに、ROM 1 1 に格納されているファイルシステムについて説明する。図 2 にこのファイルシステム 4 0 の構成例を示す。このファイルシステム 4 0 は、先頭の LBA 0 から最後尾の LBA N までで約 1 4 G B の容量が情報領域 (Information area) となって構成されている。

【0100】このファイルシステム 4 0 は、情報領域が、リードイン領域と、第 1 のシステム領域と、ユーザデータ領域と、第 2 のシステム領域と、バックアップ領域とから構成されてなる。

【0101】リードイン領域は、先頭の LBA 0 からの 2 セクタからなっている。このリードイン領域は、ルートエリアからなり、図 3 に示すように、TOC (Table of contents) エリアの開始 LBA と、欠陥リストエリアの開始 LBA と、ユーザデータ領域の開始 LBA と、バックアップ領域の開始 LBA を示す情報等が格納されている。また、このルートエリアには、ユーザデータ領域の AV データエリアの開始 LBA、メモデータエリアの開始 LBA、オーディオデータエリアの開始 LBA を示す情報も格納されている。このように構成されることで、このルートエリアには、ファイルシステム 4 0 の全体の構成を示す分割位置情報が格納されている。

【0102】このルートエリアは、ルート 1 とルート 2 とからなり、障害対策として、それぞれに同じ内容が記述される。

【0103】このルートエリアの最後尾には、APcount が格納されている。この APcount は、ルートエリアが書き換えられる毎にインクリメントされるデータである。この APcount は、リードイン領域と、システム領域とを区分する位置に配されている。

【0104】第 1 のシステムエリアは、図 2 に示すように、1 5 3 4 セクタからなる TOC エリアと、2 5 6 0 セクタからなる欠陥リストエリアとからなる。TOC エリアには、ユーザデータ領域に記録される AV データの管理情報が格納されている。また、欠陥リストエリアには、ユーザデータ領域に生ずる 2 次欠陥を管理するテーブルが格納されている。

【0105】TOC エリアは、例えば MD (Mini Disk) とほぼ同様の構成とすることができ、動画像データに用いられる PTOC 0 ~ 2 と、オーディオデータに用いられる PTOC 0 ~ 2 と、動画像用 STOC と、オーディオ用 STOC と、MTOC と、TOC の予約領域である TOC reserved とから構成されている。

【0106】この TOC エリアは、図 4 に示すように、先頭の LBA に APcount が格納され、この APcount の後方にユーザデータ領域に格納される各情報に関する分割位置情報及び記録モード情報が格納されている。この記録モード情報は、例えば圧縮方式、当該圧縮方式における圧縮レート等を示す情報である。

【0107】この TOC エリアには、ユーザデータ領域に格納される各情報毎に 4 b y t e の開始 LBA を示すと終了 LBA を示す分割位置情報と、1 b y t e からなる記録モード情報とが格納されている。

【0108】また、この TOC エリアには、例えばシームレス再生用の TOC として、STOC を備えている。この STOC には、シームレス再生を行うときに再生さ

10

20

30

40

50

れるAVデータエリアのLBAが格納されている。このSTOCには、例えばシームレス再生を行うときの内容を示す4Byteからなる再生開始LBAと、再生終了LBAとが格納されている。そして、CPU9では、シームレス再生を行うときには、このSTOCに格納されたLBAに従ってAVデータを再生することで、シームレス再生を実行する。

【0109】欠陥リストエリアは、図5に示すように、先頭のLBAにAPcountが格納され、このAPcountの後方に2次欠陥を管理するテーブルが格納されている。

【0110】ユーザデータ領域は、図2に示すように、27249542セクタからなり、AVデータエリアと、メモデータエリアと、オーディオデータエリアとから構成されている。このユーザデータ領域のそれぞれのエリアのサイズは、それぞれ上述のルートエリアに格納された分割位置情報に対応している。

【0111】また、このユーザデータ領域は、例えば円盤状記録媒体において、外周側からAVデータエリア及びメモデータエリア、オーディオデータエリアの順に配される。そして、これらAVデータエリア、メモデータ

エリア、オーディオデータエリアは、それぞれの先頭のLBAを示すアドレスがルートエリアに記録される。

【0112】AVデータエリアには、圧縮されたAVデータが記録される。このAVデータエリアに記録されるデータとしては、MPEG2圧縮方式で圧縮処理された動画データや、Wavelet圧縮方式で圧縮処理されたデータが記録される。また、このAVデータエリアには、MPEG2圧縮方式における圧縮レートが例えば8Mbps、6Mbps、4Mbps、2Mbpsとなるような各記録モードで記録される。一方、Wavelet

圧縮方式においては、圧縮レートが例えば8Mbps、6Mbpsとなるような各記録モードで記録される。

【0113】AVデータエリアは、主として動画データ及び当該動画データに付随するオーディオデータ等が当該エリアの記録開始LBAから時間的に連続して記録される。このAVデータエリアは、記録開始LBAから順次データが記録されて全エリアにAVデータが記録されたときには再び記録開始LBAからAVデータがオーバーライト記録される、いわゆるリングストレージ構造となされている。また、このAVデータエリアに記録されたAVデータを再生するときには、時間的に連続して再生がなされる。

【0114】このAVデータエリアは、図6に示すようなAVクラスタを記録単位として動画データ、オーディオデータが記録される。このAVクラスタは、シーケンス層の開始同期コードを示すSH (Sequence Header Code)、GOP (Group of Picture)、SE (Sequence End Code) とからなるビデオクラスタと、オーディオクラスタとからなる。

【0115】このAVデータエリアのビデオクラスタ及びオーディオクラスタは、いずれもセクタ単位となるように、圧縮レートがCPU9により選択されて圧縮処理がなされ、HDD7内の記録媒体に記録される。このAVデータエリアは、圧縮レートが選択されることで、2のn乗セクタとなされる。

【0116】GOPは、フレーム内予測を用いて符号化したIピクチャ、フレーム間順方向予測を用いて符号化したPピクチャ、双方向予測を用いて符号化したBピクチャからなる。また、本実施の形態においては、GOPのパラメータをM=3、N=15としている。すなわち、本実施の形態においては、1つのGOPが15ピクチャから構成され、Iピクチャ又はPピクチャの周期が3であることを示す。ここで、Iピクチャは最大のサイズが固定容量となされており、GOPのサイズも固定容量となされている。

【0117】オーディオクラスタは、GOPに対応するオーディオデータが格納される。このオーディオデータは、MPEG Audio方式又はオーディオ用適応変化符号化方式であるATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 方式で圧縮されて記録される。オーディオクラスタは、それぞれ1GOPに対応して固定サイズとされる。本実施の形態においては、このオーディオクラスタは、MPEG Audio方式で圧縮されたときには24セクタからなる12.288kB又はATRAC方式で圧縮されたときには36セクタからなる18.432kBとなるように圧縮処理がなされる。そして、ビデオクラスタは、AVクラスタ全体での容量を固定とするために、オーディオクラスタの容量が変化することに対応して圧縮レートを変化させて圧縮処理を行う。

【0118】このAVデータエリアは、記録モードに応じた圧縮レートによりサイズが変化されてHDD7に記録される。このAVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを8.184/8.086Mbps (Edit Mode) としたときには、図7(a)に示すように、全体として524.288kB (1024sectors)、Iピクチャが124.928kB、GOPが512kB/524.288kBとされる。また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを6.089/5.991Mbps (HP Mode) としたときには、図7(b)に示すように、全体として393.216kB (768sectors)、Iピクチャが104.448kB、GOPが380.928kB/374.784kBとされる。

【0119】また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを3.994/3.895Mbps (SP Mode) としたときには、図7(c)に示すように、全体として262.144kB (512sectors)、Iピクチャが83.968kB、GOPが249.856kB/243.712kBとされる。

【0120】また、AVデータエリアは、例えばMPEG2方式の圧縮レートを1.899/1.800Mbps (LP Mode (HHR)) としたときには、図7(d)に示すように、

全体として131.072k B (256sectors) , 1ピクチャが43.008k B, GOPが118.784k B/112.640k Bとされる。

【0121】また、上述の記録モードでは、MPEG2方式により圧縮されるAVデータの一例について説明したが、AVデータをWavelet方式で圧縮してもよい。すなわち、Wavelet方式で圧縮されたAVデータは、図8(a)に示すように、複数のフレームからなる固定サイズのビデオクラスタと、固定サイズのオーディオクラスタからなる。なお、この図8(a)に示したAVクラスタでは、動画像データをWavelet方式で圧縮し、動画像データに対応するオーディオデータをMPEG Audio方式又はATRAC方式で圧縮したときの一例である。オーディオクラスタは、MPEG Audio方式で圧縮されたときには2セクタからなる1024Byteとされ、ATRAC方式で圧縮されたときには3セクタからなる1536Byteとされる。また、ビデオクラスタは、オーディオクラスタの圧縮方式により、AVクラスタ全体の容量を固定とするために、圧縮レートが変化されて圧縮処理が行われる。

【0122】また、図8(b)は、ビデオクラスタを7.611Mbps又は7.488Mbpsで圧縮したときのAVクラスタを示す。このような記録モード(SP Mode)で圧縮処理を施したAVデータは全体として64セクタからなる32.768kBからなり、AVクラスタが31.744kB又は31.232kBからなる。

【0123】また、図8(c)は、ビデオクラスタを3.683Mbps又は3.560Mbpsで圧縮したときのAVクラスタを示す。このような記録モード(LP Mode)で圧縮処理を施したAVデータは全体として32セクタからなる16.384kBからなり、AVクラスタが15.360kB又は14.848kBからなる。

【0124】メモデータエリアは、上述のAVデータエリアに記録されたAVデータのうち、例えばユーザからの操作入力信号により選択された特定のAVデータのみが記録される。なお、このメモデータエリアの記録フォーマット等は、AVデータエリアと同様であり、時間的に連続して記録される、リングストレージ構造となされている。また、メモデータエリアは、AVデータエリアよりも容量が小さくなされている。

【0125】オーディオデータエリアは、例えばオーディオデータ、静止画像データが格納される。このオーディオデータは、上述のAVデータエリア、メモデータエリアとは異なり、時間的に連続して記録されず、ランダムアクセスにより記録及び/又は再生される。

【0126】このオーディオデータエリアに格納されるオーディオデータの圧縮方式として、ATRAC方式を用いた一例を図9に示す。このオーディオデータエリアに記

録されるオーディオデータは、サウンドグループと称される単位で圧縮/伸長処理がなされ、484バイトのデータとされて記録される。また、HDD7には1セクタを512バイトとし、1単位として記録されるため、本実施の形態においては424バイトと512バイトの最小公倍数を記録単位として記録される。そして、本実施の形態においては、424バイトと512バイトの最小公倍数が27136であり、オーディオエリアは、53セクタ、64サウンドグループからなる27.136kBで構成される。

【0127】また、オーディオデータに格納される静止画像データは、JPEG (Joint Photographic coding Experts Group) 方式で圧縮処理されており、図10に示すように、212セクタからなり、4オーディオクラスタが静止画像クラスタとして格納される。この静止画像クラスタは、記録単位が27.136kBとなっている。

【0128】第2のシステム領域は、予約領域として構成され、20480セクタからなるCGデータエリアと、システムリザーブエリアとからなる。

【0129】バックアップ領域は、図2に示すように、上述のリードイン領域と第1のシステム領域とを同様の内容となっている。このバックアップ領域は、リードイン領域及び第1のシステム領域の内容をそのままコピーすることで、例えば障害対策等に利用される。

【0130】また、このバックアップ領域は、リードイン領域及びシステム領域とは異なり、ルートエリアが最後尾のLBAとなるように格納されている。すなわち、このバックアップ領域では、例えばLBA0からLBANまでの容量を固定とすることにより、例えばリードイン領域が障害により再生できなくても、バックアップ領域にアクセスして記録媒体内の分割位置情報を再生することができる。

【0131】なお、このファイルシステム40では、リードイン領域と第1のシステム領域に格納された情報をバックアップ領域にそのままコピーすることにより2箇所記録したが、2箇所以上にも記録しても良い。このように2箇所以上にリードイン領域及び第1のシステム領域に記録した情報をファイルシステムとして格納することにより、よりシステムの信頼性を向上させることができる。すなわち、例えばリムーバブルメディアにおいては、ルートエリアの情報によって全領域の開始LBAを知ることができるため、先ず、ルートエリアが再生可能であることを要する。したがって、このファイルシステム40が格納された記録媒体では、全領域の先頭のLBA及び最後尾のLBAに分割位置情報が記録されているので、仮に先頭のセクタが欠陥となっても、最後尾のセクタに相当するバックアップ領域のルートエリアを再生することにより分割位置情報を再生することができる。

【0132】また、このファイルシステム40のルート

エリア、TOCエリア及び欠陥リストエリアにおいては、HDD7に記録された状態において、いずれかのエリアに欠陥が発見されたときには、他のエリアから欠陥を有するセクタに再び上書きを試みる。このとき、欠陥が生じているセクタには、CPU9によりスリップ欠陥処理が実行されることにより、別の物理アドレスに割り当てられる。そのため、同じLBAに再度アクセスするときには、正常に読み出せることとなる。

【0133】CPU9は、このようなファイルシステムに準じてHDD7内の記録媒体にAVデータ等を格納する。また、このCPU9は、例えばユーザからの操作入力信号に応じて上述のAVデータエリアを分割することでAVデータエリアとメモデータエリアとの容量の比率を変化させる。このとき、ATAアダプタ8を介して操作入力信号に応じてAVデータエリアメモデータエリアを分割する。このとき、CPU9は、AVデータエリア及びメモデータエリアを分割するとともに、これに対応したTOCエリアの内容も変更する。

【0134】なお、CPU9により分割されたAVデータエリア及びメモデータエリアの記録フォーマットは、上述と同様にリングストレージ構造となっており、先頭のLBAから順次データが記録されて全エリアにAVデータが記録されたときには再び先頭のLBAからAVデータがオーバーライト記録される。また、このAVデータエリアに記録されたAVデータを再生するときには、時間的に連続して再生がなされる。

【0135】また、上述の情報記録再生装置1の説明においては、HDD7内の記録媒体を磁気ディスクとして説明したが、磁気ディスクのみならず、光磁気ディスクや相変化型光ディスク等のデータが記録再生可能なディスクであればよい。

【0136】つぎに、このように構成された情報記録再生装置1の動作の一例について説明する。

【0137】この情報記録再生装置1は、まず、電源が供給されると、図11に示すような初期動作を開始する。すなわち、この情報記録再生装置1において、CPU9は、ステップST11においてHDD7のリードイン領域におけるルートエリアに格納された分割位置情報とともにAPcountを読み込むように制御する。

【0138】また、CPU9は、先頭のLBA0、1からルートエリアの内容を読み込むとともに、最後尾のLBAを再生することでバックアップ領域におけるルートエリアの内容を読み込むように制御を行いステップST12の更新処理に進み、この更新処理を経てステップST13に進む。なお、この更新処理は、後述する。

【0139】ステップST13において、CPU9では、上述の更新処理で選択したルートエリアに格納された分割位置情報に基づいてTOCエリア、欠陥リストエリア及びバックアップ領域のアドレスを求めて、ステップST14に進む。

【0140】次に、ステップST14においては、上述のステップST13で求めたシステム領域のTOCエリア及びバックアップ領域のTOCエリアに基づいてTOCエリアの再生を行ってステップST15において更新処理を行うことでTOCエリアの更新処理を行ってステップST16に進む。なお、この更新処理は、後述する。

【0141】ステップST16では、上述のステップST12における更新処理で更新されたルートエリアの分割位置情報に基づいてシステム領域及びバックアップ領域の欠陥リストエリアの再生を行ってステップST17に進む。

【0142】ステップST17では、後述の図12を参照して説明する更新処理を行うことで欠陥リストエリアの更新処理を行って起動動作を終了し、待機状態とする。

【0143】つぎに、ステップST12の更新処理について図12を参照して説明する。この図12は、ルートエリアの更新処理を示すフローチャートであり、まず、ステップST21において、リードイン領域における2つのルートエリアのAPcountと、バックアップ領域における2つのルートエリアのAPcountとを比較して、ステップST22に進む。ステップST22では、リードイン領域におけるルートエリアのAPcountと、バックアップ領域におけるルートエリアのAPcountとの計4つのルートエリアのAPcountのうち、差が3以上のものを無視して、ステップST23に進む。すなわち、このステップST22では、4つのAPcountを比較し、いずれかのAPcountが他のAPcountよりも3以上の差があるときには、当該APcountを排除する。

【0144】ステップST23では、リードイン領域におけるAPcountがバックアップ領域におけるAPcountよりも大きいかな否かを判断して、大きいと判断したときにはステップST24に進み、小さいと判断したときにはステップST25に進む。すなわち、このステップST23では、複数のルートエリアのAPcountのうち、最も大きいAPcountを有するルートエリアを選択する。

【0145】ステップST23では、リードイン領域におけるAPcountがバックアップ領域におけるAPcountよりも大きいかな否かを判断して、大きいと判断したときにはステップST24に進み、小さいと判断したときにはステップST25に進む。

【0146】ステップST24では、上述のステップST23で選択された大きい方のAPcountをRAM10内の他の領域に記録してステップST25に進む。

【0147】ステップST25では、RAM10に更新したデータを1つ残して他をクリアして、ルートエリアにおける更新処理を終了し、上述のステップST13に進む。

【0148】なお、この図12に示した更新処理においては、ステップST22で、あるルートエリアに付加されたAPcountが3以上の差を有するときに排除する一例について説明したが、3以上に限られず、他の値を閾値としても良い。

【0149】また、この更新処理においては、APcountが最も大きいルートエリアの情報を選択する一例について説明したが、例えばAPcountが「0」のルートエリアを選択しても良い。

【0150】つぎに、ステップST15及びステップST17の更新処理について図13を参照して説明する。この図13は、TOCエリア及び欠陥リストエリアについての更新処理を示すフローチャートであり、上述の図12に示す更新処理とほぼ同様の処理を行う。すなわち、ステップST31では、ステップST14で再生された第1のシステム領域におけるTOCエリア又は欠陥リストエリアのAPcountとバックアップ領域におけるTOCエリア又は欠陥リストエリアのAPcountとを比較して、ステップST32に進む。

【0151】ステップST32においては、上述のステップST23と同様の処理を行う。すなわち、第1のシステムエリアに格納されたAPcountとバックアップ領域に格納されたAPcountとを比較して、第1のシステムエリアに格納されたAPcountがバックアップ領域に格納されたAPcountよりも大きいときにはステップST33に進み、小さいときにはステップST34に進む。例えば、第1のシステムエリアのTOCエリアのAPcountが10でバックアップ領域におけるTOCエリアのAPcountが11であるときには、バックアップ領域のTOCエリアに記録された情報を最新の情報とみなす。

【0152】ステップST33においては、上述のステップST32でAPcountが大きいと判断されたTOCエリアの情報または欠陥リストエリアの情報をRAM10に格納しておく。一方、ステップST34では、上述のステップST32でAPcountが小さいと判断されたTOCエリアの情報または欠陥リストエリアの情報をRAM10から消去する。この結果、RAM10には、TOCエリア又は欠陥リストエリアの情報が1つだけ格納されることとなる。

【0153】このように起動時にリードイン領域、システム領域及びバックアップ領域に格納されるデータの更新を行うことでこれらの領域における信頼性を保持する。

【0154】つぎに、情報記録再生装置1でHDD7内の記録媒体に記録されたAVデータを再生するときには、図14に示すように、まず、ステップST41においてCPU9に例えばユーザから操作入力信号が供給される。そして、CPU9は、この操作入力信号に応じて再生するAVデータ種類を解釈してステップST42に

進む。このAVデータの種類としては、例えばユーザデータ領域に格納されている画像の内容等を示す。

【0155】ステップST42では、起動動作で獲得したルートエリアに格納されている情報から上述のステップST41で獲得したAVデータの種類に応じてTOCエリアを再生し、操作入力信号に応じて再生する内容の管理情報を選択してステップST43に進む。

【0156】ステップST43では、CPU9で上述のステップST42で選択して得たTOCエリアの管理情報から再生する内容を示すAVデータの開始LBA及びこの開始LBAから連鎖して再生されるLBAを獲得して、ステップST44に進む。

【0157】ステップST44では、上述のステップST42で選択して得たTOCエリアの管理情報から記録モードを獲得してステップST45に進む。この記録モードとしては、例えば、圧縮方式及び当該圧縮方式での圧縮レート等の情報がある。

【0158】ステップST45において、上述のステップST44で獲得した記録モードに応じてCPU9では、記録モードに応じた長さ、間隔でATA再生コマンドをATAアダプタ8に供給して、再生を開始しステップST46に進む。このとき、ATAアダプタ8は、CPU9からの再生コマンドに応じてHDD7に格納されているAVデータを再生し、再生したAVデータをホストバス5、インターフェイスバッファ6を介してマルチプレクサ19に入力する。そして、このマルチプレクサ19では、入力されたAVデータに分割処理を施してビデオデータとオーディオデータとして再生を行う。このとき、HDD7では、記録媒体の内周側に配されたオーディオデータ領域からオーディオデータ及び静止画像データを再生し、記録媒体の外周側に配されたAVデータ領域からAVデータを再生する。

【0159】ステップST46において、CPU9では、操作入力信号に応じた情報のすべてを再生したか否かを判断し、操作入力信号に応じたAVデータを再生していないと判断したときにはステップST45に再び進み、操作入力信号に応じたAVデータを再生したと判断したときには再生処理を終了して待機状態となる。

【0160】つぎに、情報記録再生装置1でHDD7内の記録媒体にAVデータを記録するときの一例について説明する。記録媒体にAVデータを記録するときには、図15に示すように、まず、ステップST51においてCPU9に例えばユーザから操作入力信号が供給される。そして、CPU9は、この操作入力信号に応じて記録するAVデータの種類、記録モードを解釈してステップST52に進む。このAVデータの種類としては、例えば画像の内容等がある。この記録モードとしては、例えば、圧縮方式及び当該圧縮方式での圧縮レート等の情報がある。

【0161】ステップST52において、CPU9で

は、起動動作で獲得したルートエリアに格納されている情報から上述のステップST51で獲得したAVデータの種類に応じてTOCエリアを再生し、操作入力信号に応じて記録する内容に応じて管理情報を選択してステップST53に進む。

【0162】ステップST53において、CPU9では、上述のステップST52で選択して得たTOCエリアの管理情報から記録開始LBAを獲得して、ステップST54に進む。

【0163】ステップST54において、CPU9では、上述のステップST51で得た記録モードに応じたATA記録コマンドを生成出力して、ステップST55に進む。

【0164】このとき、ATAアダプタ8は、CPU9からATA記録コマンドが供給されるとともに、マルチプレクサ19から記録されるAVデータが供給されることとなる。そして、ATAアダプタ8は、HDD7にATA記録コマンドに応じた信号及びAVデータを出力する。

【0165】また、CPU19は、ステップST51で得た記録モードに応じてMPEG2エンコーダ18により情報信号を圧縮するときの圧縮レートを制御する制御信号を生成し、ホストバス5、インターフェイスバッファ6、マルチプレクサ19を介してMPEG2エンコーダ19に供給してもよい。このとき、HDD7内の記録媒体には、CPU9からの命令に従って、外周側に配されたAVデータ領域及び当該AVデータ領域の内周側に配されたオーディオデータ領域に記録を行うことで、圧縮レートの高いAVデータを外周側に記録し、AVデータよりも圧縮レートの低いオーディオデータを内周側に記録することができる。

【0166】ステップST55において、CPU9は、上述のステップST54でHDD7の記録媒体のユーザデータ領域に新たに記録した内容に応じてRAM10に格納されているファイルシステム40の更新を行う。すなわち、このステップST55においては、ユーザデータ領域に記録したAVデータが示す内容、この内容を記録したときの記録モード、記録開始LBA及び記録終了LBA等が記述されるTOCエリアの更新がなされてステップST56に進む。

【0167】ステップST56において、CPU9では、マルチプレクサ19から供給されるAVデータのすべてをHDD7の記録媒体に記録したか否かを判断し、記録していないと判断したときには再びステップST54に戻って残りのAVデータの記録を行い、すべてのAVデータの記録を行ったと判断したときにはステップST57に進む。

【0168】ステップST57において、CPU9では、ステップST55においてTOCエリアの内容を更新したので、RAM10に格納されたTOCエリアに格

納されているAPcountをインクリメントしてステップST58に進む。

【0169】ステップST58において、CPU9では、RAM10内に格納されているTOCエリアの情報をHDD7のシステム領域におけるTOCエリアに記録してステップST59に進む。

【0170】ステップST59において、CPU9では、上述のステップST58において記録されたシステム領域におけるTOCエリアの情報をバックアップ領域のけるTOCエリアにそのまま記録して記録動作を終了し、待機動作となる。

【0171】従って、このような記録処理によれば、ユーザデータ領域にAVデータを記録するとともに、このAVデータを記録することにより変化するTOCエリアの情報をRAM10に記録するとともに、システム領域及びバックアップ領域におけるTOCエリアに記録する。なお、この図15に示した記録処理においては、記録が終了した後に、TOCエリアに付加されたAPcountをインクリメントし、HDD7のTOCエリアに記録された情報を記録する一例について説明したが、これに限られるものではない。例えばこの情報記録再生装置1においては、通常動作時にはリードイン領域及び第1のシステム領域におけるTOCエリアのみを更新し、電源が切られたときにHDD7のバックアップ領域に記録する。このようにリードイン領域、第1のシステム領域及びバックアップ領域を更新することにより、例えば突然電源が供給されずに異常終了したときには1箇所のみが大きな値となっているので、次の起動時においては、当該領域を読み出した他の領域を更新する。このとき、上述の図12で示した閾値の設定を行う必要がない。

【0172】なお、上述の実施の形態においてはリードイン領域と第1のシステム領域にルートエリア、TOCエリア、欠陥リストエリアを設けた一例について説明したが、この一例に限られず、AVデータエリアを管理する他のエリアを設けても良い。

【0173】また、本実施の形態において、ルートエリア、TOCエリア、欠陥リストエリアは、LBAの先頭及び最後尾に格納する一例について説明したが、2箇所以上の位置にこれらのエリアを設けるとときにはこれらエリア間が等しい間隔で配されてあればよい。

【0174】また、本実施の形態においては、各エリアに付加されたAPcountをインクリメントして各エリアが更新された回数を示した一例について説明したが、この一例に限られず、複数のルートエリア、TOCエリア、欠陥リストエリアの整合がとれば他の方法であっても良い。すなわち、APcountをインクリメントすることにより更新の回数の整合をとるのではなく、例えばランダムに同じ数字を選んで更新された回数の整合を図っても良い。

【0175】また、本実施の形態においては、ルートエ

10

20

30

40

50

リア、TOCエリア及び欠陥リストエリアの更新をCPUで行う一例について説明したが、この一例に限られず、HDD7内で行っても良い。このとき、HDD7にルートエリア、TOCエリア及び欠陥リストエリアの更新を行う機能を備えたCPU等を設ける。

【0176】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る記録媒体は、それぞれの分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す更新情報が格納された更新回数領域が付加されているので、複数の管理情報領域に格納された分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が変更される度に変更した回数を示す変更情報も更新され、上記各領域に格納される情報を更新した回数をCPU等で検出して各情報の整合性を保持することができ、各領域に格納された情報の信頼性を向上させることができる。

【0177】また、本発明に係るデータ管理装置及び方法は、分割情報領域、内容管理領域、欠陥管理領域に、分割位置情報、コンテンツ情報、欠陥情報が更新された回数を示す番号が格納された更新回数領域が付加された記録媒体の管理情報領域に格納する管理情報を生成するとともに、上記管理情報領域の管理情報を更新するので、上記各領域に格納される情報を更新した回数をCPU等で検出して各情報の整合性を保持することができ、各領域に格納された情報の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した情報記録再生装置の一例を示す構成図である。

【図2】ROMに格納されるファイルシステムを示す構成図である。

【図3】ファイルシステムのルートエリアの内容を説明するための構成図である。

【図4】ファイルシステムのTOCエリアの内容を説明するための構成図である。

【図5】ファイルシステムの欠陥リストエリアの内容を説明するための構成図である。

【図6】ユーザデータ領域に格納されるAVクラスタの一例を示す構成図である。

*40

【図3】

					Byte 511
TOC startLBA	Defect-List startLBA	AV data startLBA	-	Backup startLBA	APCount

Root area

*【図7】各記録モードにおけるAVクラスタの容量を説明するための構成図であり、(a)がEdit ModeのときのAVクラスタであり、(b)がHP ModeのときのAVクラスタであり、(c)がSP ModeのAVクラスタであり、(d)がLP ModeのAVクラスタである。

【図8】動画データデータをWavelet方式で圧縮し、オーディオデータをMPEG Audio又はATRAC方式で圧縮したときのAVクラスタを説明するための図であり、

(a)が動画データデータをWavelet方式で圧縮し、動画データデータに対応するオーディオデータをMPEG Audio方式又はATRAC方式で圧縮したときの一例であり、(b)がSP ModeのときのAVクラスタであり、(c)がLP ModeのAVクラスタである。

【図9】AVクラスタに格納されるオーディオデータを説明するための構成図である。

【図10】オーディオデータに格納される静止画像クラスタを説明するための構成図である。

【図11】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理について説明するためのフローチャートである。

【図12】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理において、ルートエリアを更新する更新処理について説明するためのフローチャートである。

【図13】本実施の形態に係る情報記録再生装置が起動されたときに行う処理において、TOCエリア及び欠陥リストエリアを更新する更新処理について説明するためのフローチャートである。

【図14】本実施の形態に係る情報記録再生装置によりAVデータを再生するときの処理について説明するためのフローチャートである。

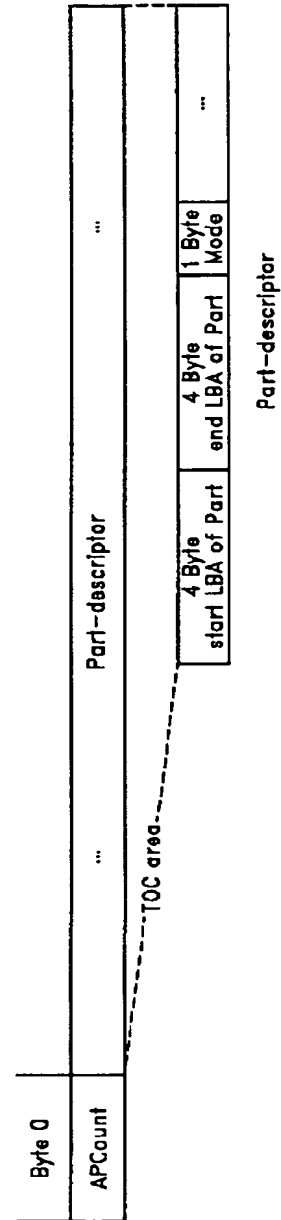
【図15】本実施の形態に係る情報記録再生装置によりAVデータを記録するときの処理について説明するためのフローチャートである。

【図16】従来の情報記録再生装置を示すブロック図である。

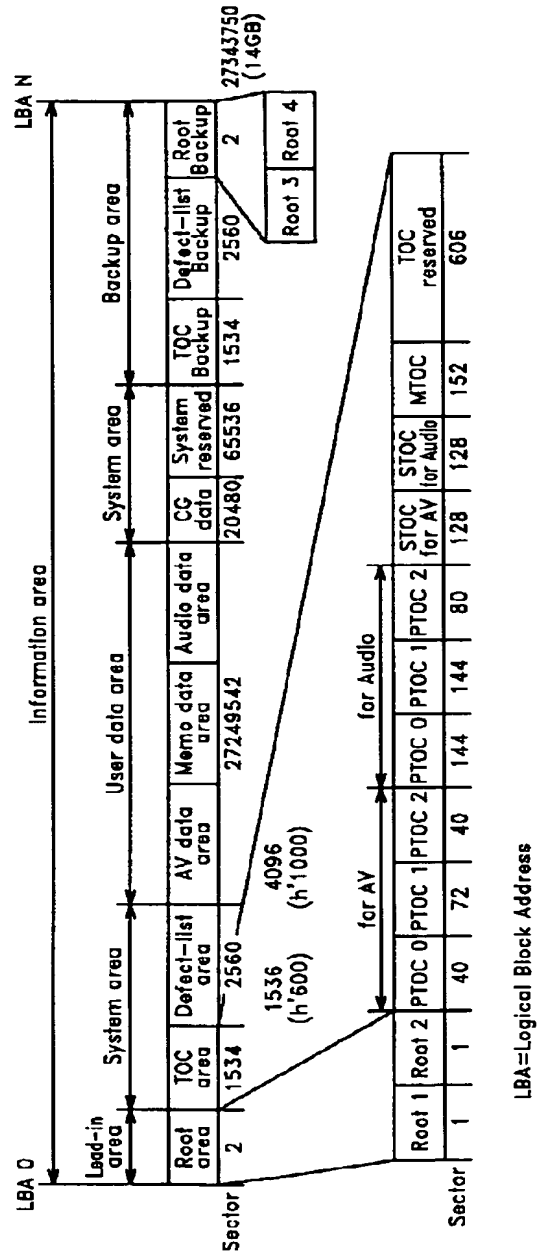
【符号の説明】

1 情報記録再生装置、7 HDD、9 CPU、10 RAM、11 ROM、40 ファイルシステム

【図 4】



【図 2】



ファイルシステム

【図 5】

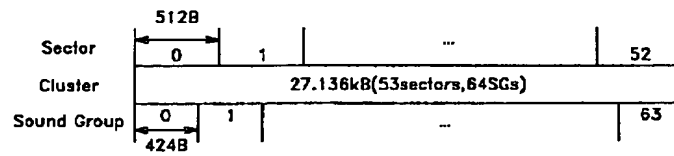
Byte 0	
APCount	Defect-list
	..
	..

Defect-list area

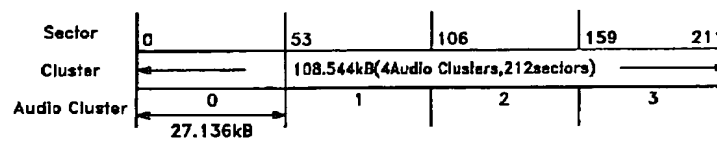
Diagram illustrating the structure of an AV Cluster:

- The cluster is divided into a **Video Cluster (Group Of Pictures)** and an **Audio Cluster**.
- The Video Cluster contains a sequence of frames: S, H, 1, B, B, P, B, B, P, B, B, P, B, B, P, B, B, S, E.
- The Audio Cluster contains a sequence of frames: S, E.
- The Video Cluster is labeled as **Fixed Size**.
- The Audio Cluster is labeled as **Fixed Size 12,288k/18,432kB 24/36 sectors**.
- The total cluster size is labeled as **Fixed Max. Size**.

【図9】

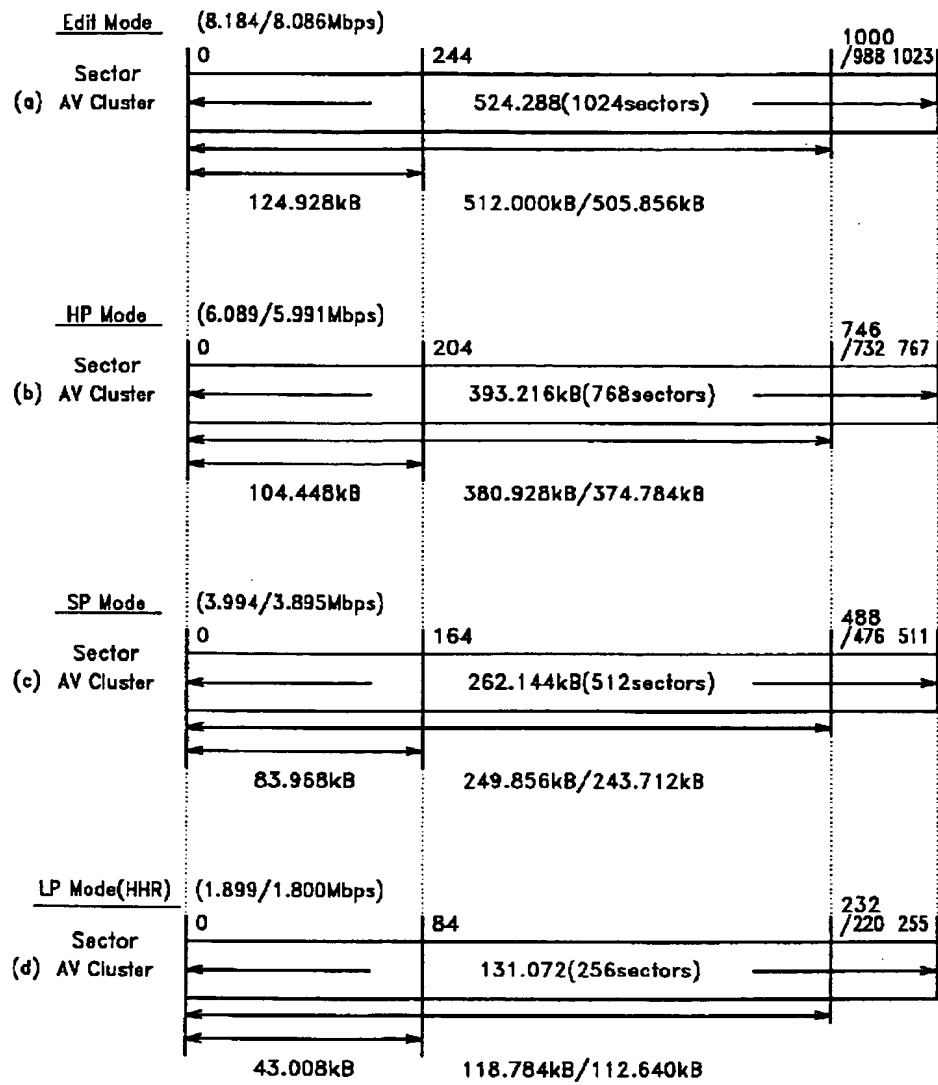


【図 10】



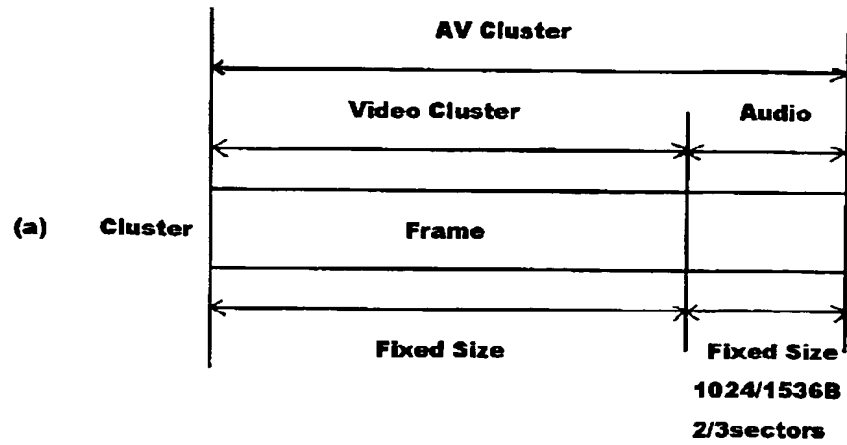
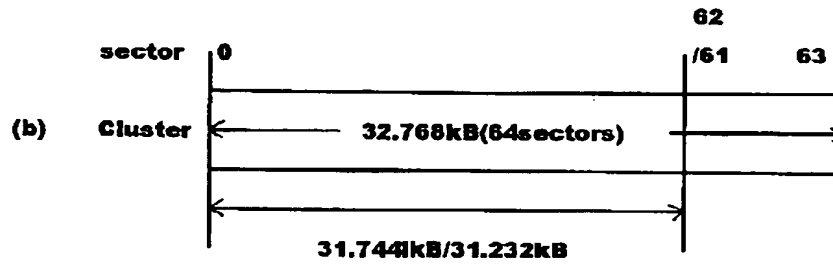
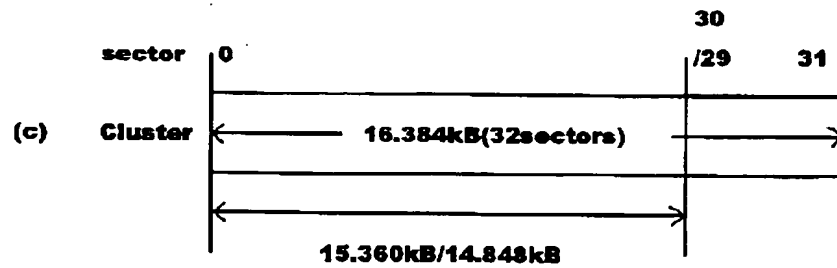
静止画像クラスタ

【図 7】

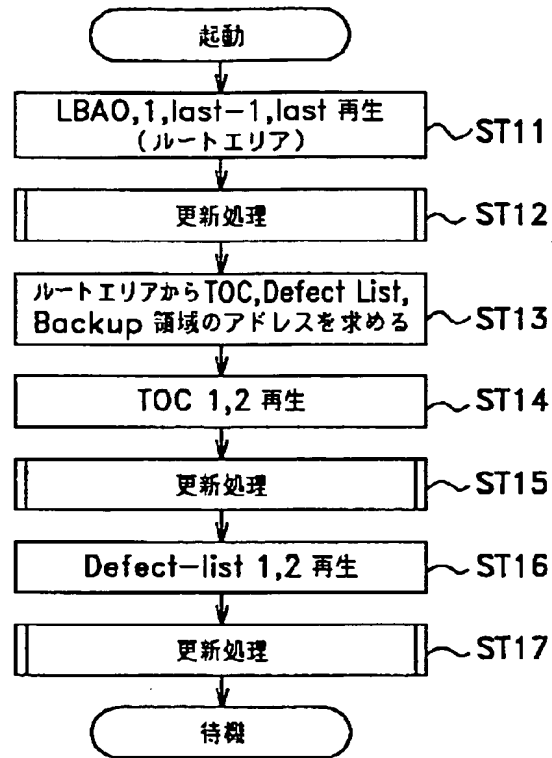


AV クラスタ

【図 8】

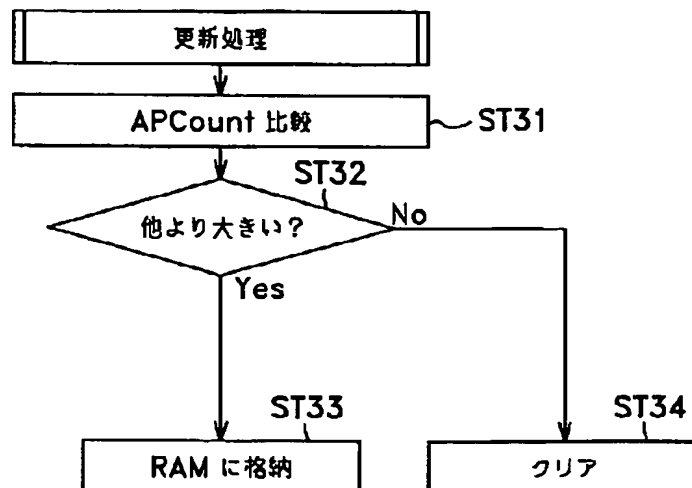
SP modeLP mode

【図 11】

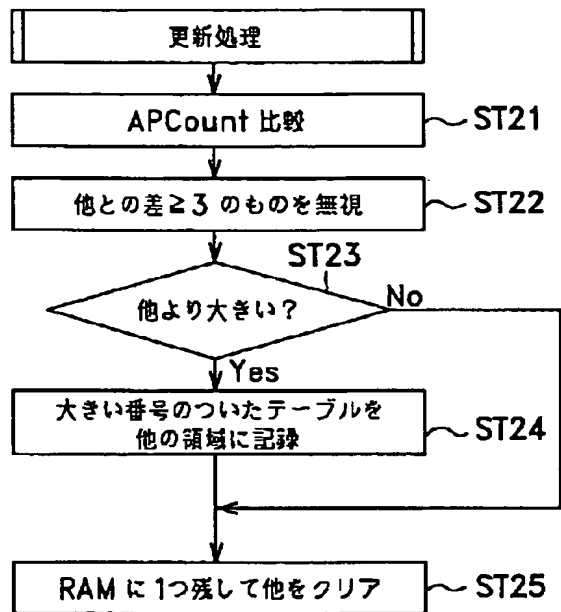


起動されたときに行う処理

【図 13】

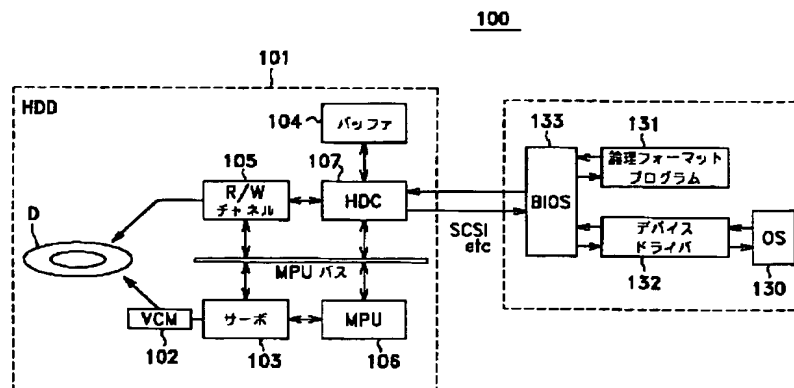


【図 1 2】

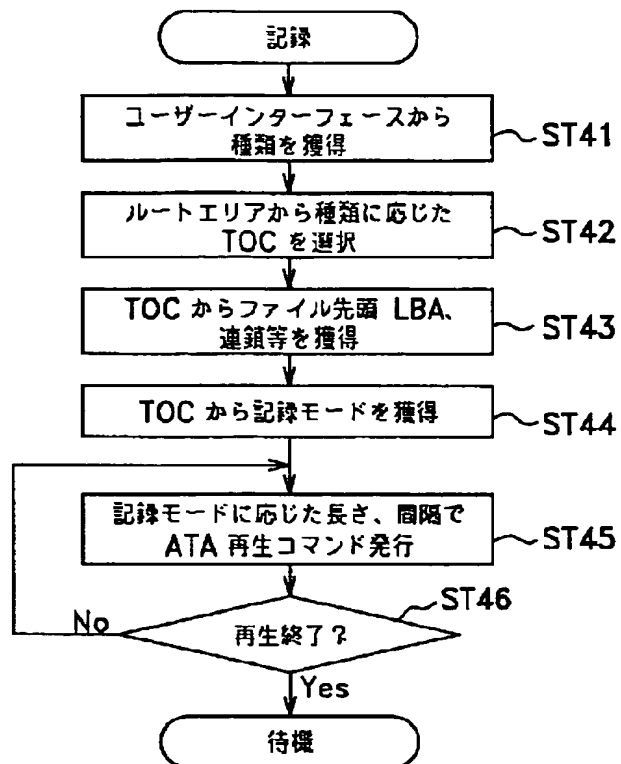


ルートエリアの更新例

【図 1 6】



【図 14】



【図 15】

